終了時評価調査結果要約表

Ⅰ. 案件の概要	
国名： カンボジア王国	**案件名：** 水道事業人材育成プロジェクト(フェーズ2)
分野： 上水道	**援助形態：** 技術協力プロジェクト
所轄部署： カンボジア事務所	協力金額（評価時点）： 約4.99億円
	協力相手先機関： 鉱工業･エネルギー省水道部、8州都公営水道局
協力期間：2007年5月～2011年4月	**日本側協力機関：** 厚生労働省、北九州市水道局、名古屋市水道局

1. 協力の背景と概要

カンボジアでは内戦後、我が国および他援助機関の協調により、プノンペン水道公社（PPWSA）に対して水供給施設建設および運転・維持管理技術に関する支援が行われ、給水能力の拡大および人材の能力向上が実現した。一方、鉱工業・エネルギー省（MIME）水道部（DPWS）が管轄するプノンペン市以外の地方都市公営水道局（14都市で運営）の給水能力は依然として低く、国民全体に安全な水が行き渡っていない。2005年にMIMEが実施した調査（Urban Water Supply Sector Performance Review）によれば、安全な水にアクセス可能な人口は、カンボジアの都市人口全体の37%にしか過ぎないとされている。

このような状況を改善すべく、新たに我が国の無償資金協力による新規浄水場建設（シェムリアップ）に加え、アジア開発銀行（バッタンバン、カンポット、コンポンチャム、コンポントム、プルサット、スバイリエン)、世界銀行（シハヌークビル）の融資による水道施設改修･建設が主要8都市で行われた。

しかし、これらの各施設を運転・維持管理する地方水道局職員の人材育成を担っているMIMEにおいては、未だ人材育成に関する体制が未整備であり、上記8都市における水供給施設の運転・維持管理を適正かつ効果的に行うための地方水道局の能力強化を目的とした人材育成支援が急務となっている。本件は、この課題解決に対応することを目的に、2007年5月2日から4年間の予定で実施しているものである。

2. 協力内容

(1) スーパーゴール：
都市部における安全な水へのアクセスが増加する。

(2) 上位目標：
カンボジアの「全国公営水道会議」に参加している14都市の都市部における水供給施設の運転・維持能力が向上する。

(3) プロジェクト目標：
ターゲットの8州都公営水道局(TPW)において、プロジェクト・フェーズ1で蓄積された経験を活用し、水供給施設を運転･維持管理する能力が向上する。

(4) 成果（アウトプット）：
1. TPWにおいて、水質試験に係わる能力が向上する。
2. TPWにおいて、浄水処理に係わる能力が向上する。
3. TPWにおいて、電気施設の運転・日常保守に係わる能力が向上する。
4. TPWにおいて、機械施設の運転・日常保守に係わる能力が向上する。
5. TPWにおいて、配水施設の維持管理に係わる能力が向上する
0. プロジェクトがプロジェクト・サポート・チーム（PST）によって適切に管理運営される。

(5) 投入（2007年5月～終了時評価時点）
日本側： 長期専門家派遣：4名（75.3M/M）

	短期専門家派遣：15 名の専門家が合計 22 回派遣（72.1M/M） 機材供与：本邦調達分 6,661,900 円、現地調達分 1,233,348.74 ドル 研修員受入：22 名
カンボジア側：	カウンターパート配置：110 名（MIME：9 名、TPW：101 名） ローカルコスト：112,961 ドル（研修参加の為の出張旅費、浄水処理研修に必要な資機材費、配管布設 OJT に係る道路舗装復旧費等）

II. 評価調査団の概要

調査者：

【団長･総括】	鈴木 康次郎	JICA カンボジア事務所　所長
【水道施設 維持管理】	有田 仁志	北九州市水道局　浄水部穴生浄水所　所長
【評価協力】	植木 雅浩	JICA 地球環境部　水資源･防災グループ水資源第
【評価分析】	一課	
【評価企画】	岩瀬 信久	有限会社アイエムジー　パートナー
	野中 博之	JICA カンボジア事務所　企画調査員

調査期間：2010 年 9 月 1 日～2010 年 9 月 23 日　　**評価種類：**終了時評価

III. 調査結果の概要

1. 調査結果の要約

(1) 妥当性

カンボジア王国政府は清潔で安全な水を全市民に供給することを「国家戦略開発計画（National Strategic Development Plan（NSDP）2006 年～2010 年（2006 年））、「NSDP 更新版 2009 年～2013 年(2009 年)」、「成長、雇用、公正、効率のための四辺形戦略(Rectangular Strategy for Growth, Employment, Equity and Efficiency in Cambodia)（2004 年)」、四辺形戦略（フェーズ 2）（2008 年)、「上水と衛生に係わる国家政策（National Policy on Water Supply and Sanitation）（2003 年)」において優先課題として位置づけている。このように、本プロジェクトはカンボジア政府の開発政策と整合性が取れている。

本案件の実施機関である DPWS/MIME は都市水道システムの開発に責任を有する政府機関である。MIME 傘下の地方水道局（複数）は担当する各州において、清潔で安全な水を提供する水供給施設を運転・維持管理する責任を担っている。本プロジェクトは新たに改修または建設された施設を有する 8 つの地方水道局をターゲット・グループ（TPW）として選定しており、同国の主要都市部の大部分をカバーしている。これらの TPW では水供給施設を適切に運転・維持管理できる人材が限られており、その結果、浄水の量と質は不安定で、その能力向上ニーズは極めて高いものであった。このように、本プロジェクトは同国の開発ニーズとの整合性が高い。

我が国の ODA 政策では社会的弱者支援の一つとして上下水道の改善を掲げるとともに、カンボジアの持続的成長を支える人材育成の重要性を強調している。本プロジェクトは PPWSA 人材の能力向上を実現した「水道事業人材育成プロジェクト（フェーズ 1)」に続いて、カンボジア及びその他の発展途上国における安全で安定した水供給能力向上分野において十分な経験、技術優位性、ミッションを有する北九州市水道局の支援によって実施されている。

以上の観点から、本プロジェクトの総合的な妥当性は「非常に高い」と評価できる。

(2) 有効性

本プロジェクトの実施により、8 箇所すべての TPW において水供給施設を運転･維持管理する総合的な能力が飛躍的に向上している。プロジェクト目標の達成度を測る 4 つの指標の達成度を考慮すると、プロジェクト目標は概ね達成されると評価できる。ただし、能力

向上度はTPW間、特にLTPW（Leading TPWs：シェムリアップ、バッタンバン、シハヌークビル、カンポット）とその他のTPWの間で異なっている。大多数のC/Pは成果とプロジェクト目標の達成度に高い満足度を示しているものの、まだ完全に達成できていない部分が各成果分野に残っている。特に、成果3と4の達成度、すなわち電気施設と機械施設の運転・日常保守に係わる能力の向上レベルはまだ限定的である。

フェーズ1プロジェクトで蓄積したスキル、知識、経験が本プロジェクトの実施及びTPWの能力向上に大きく貢献している。PPWSA現地専門家によって行われる集団研修やOJTは、講師がカンボジアの水道セクター事情に精通し、研修をクメール語で行えるため、講義内容が理解しやすいと研修参加者から高く評価されている。

総じて言えば、本案件は8つのTPWを対象とし、配置されたC/Pの数が非常に大きく意欲的かつ挑戦的なプロジェクトだったと言える。また、様々なプロジェクトの進捗阻害要因があったが、TPW の能力は本プロジェクトによって大幅に強化された。これらを総合的に判断すると、本プロジェクトの有効性は「中程度」であると評価される。

(3)　効率性

本プロジェクトは8つのTPWを対象とし非常に数の多いC/Pの能力を強化するという意欲的なもので、広範囲の受益者をもたらす一方、成果とプロジェクト目標の達成度の両面において相対的に低いレベルのものとなることを余儀なくされた。

プロジェクト開始から終了時評価時までに合計4名の長期専門家が派遣され、15名の短期専門家が合計22回派遣された。110名のC/PがDPWS/MIMEと8つのTPWから配置された。専門家とC/Pの間で様々な研修活動が実施され、概ね効果的・効率的な技術移転が実施された。第1フェーズで能力向上したPPWSA現地専門家が日本側投入として活用され、PPWSA研修センターにおける理論研修、複数のTPWでのOJT、8つのTPWの技術職員に対するコンサルティングを通して、プロジェクトの効率性向上に貢献した。機材供与は日本人専門家によって有効な技術移転が行われる上で概ね適切だったと考えられる。C/P の本邦研修は戦略的に設計・実施され、多くの日本人専門家がカンボジア派遣前にC/Pを本邦研修で受け入れることでC/Pやカンボジアの水道事情について知ることができ、本邦研修に参加したC/Pの多くがプロジェクト活動に積極的に参加してプロジェクトを牽引する中核メンバーとして機能した。

総合的に見て、これまでに、すべての投入が期待された成果の発現に転換されており、本プロジェクトの総合的な効率性は「中程度」と判断される。

(4)　インパクト

本プロジェクトで能力向上した8つのTPWでは水供給施設の効果的な運転・維持管理能力を継続的に高めていく基盤が構築された。満足されなければならない様々な内部条件、外部条件はあるものの、8つのTPWに関連する上位目標の2つの指標が達成される見込みは相対的に高いと考えられる。しかし、本プロジェクトの支援を受けていない6つの地方水道局に本プロジェクトの成果がどのように波及していくかについては不透明で、本プロジェクトで期待されるインパクトの可能性と規模の見通しを立てることは終了時評価時点では困難である。

本プロジェクトがもたらした組織面のインパクトとして、9つの異なる組織（DPWS/MIMEと 8TPW）のプロジェクト関係者が様々なプロジェクト活動を共同で経験することで、TPWのC/Pの間で技術能力向上に係わる非公式な支援ネットワークの構築が促進されたことが挙げられる。また、本プロジェクト実施前には地方水道局を訪問したことの無かったDPWS/MIMEのC/Pが地方水道局を直接、訪問して水道局の現状や直面する課題を把握することができた。本プロジェクトにより開発された内部研修システムの運営をDPWS/MIME総

務課が担当することになり、人材育成プログラムの開発・実施に係る組織メカニズムが今後、さらに強化されていくことが期待される。

本プロジェクトで特筆すべきその他のインパクトは本プロジェクトの実施によって8州の中心都市の都市住民が安全な水に、より安定的にアクセスできるようになったことである。8TPW から給水を受けている約 20 万人の都市住民は安全な水をより長時間、利用できるようになった。プロジェクト実施前と比較すると、すべての TPW において浄水の配水時間が延び、水質分析・浄水処理に関する SOP に基づいて、より品質の高い浄水が供給されている。

(5) 自立発展性

関連機関の役割と責任を含めた、水道セクターにおける制度的枠組みを定義する法案を制定することの重要性は過去数年、認識されてきたが、法案制定の見通しはまだ立っていない。DPWS/MIME は制度的枠組み整備に係る希望と意思を有しているものの、本プロジェクトの成果を効果的に定着させていくための制度的枠組みがいつ、どのように構築されるかはまだ目処が立っていない。

組織面では、DPWS/MIME において人材育成システム（内部研修システム）が開発され、その効果的実施に向けた準備が行われている。DPWS の職員の業務責任を明確化するために、DPWS の業務分掌（Duties and Responsibilities of DPWS）が現在、策定されている。研修コース管理運営の担当である総務課と研修講師の役割が明確に定められ、研修コースの計画・運営・評価の手順が、PDCA（Plan～Do～Check～Action）に基づいて策定された。LTPW が他の TPW に技術移転を図る枠組みは 2010 年 5 月以降、水質分析分野において施行されているが、DPWS/MIME と各 TPW の実施・管理運営能力を継続的に強化していくための明確な組織メカニズムが DPWS/MIME に備わっているとは言えない。

財務面では、DPWS/MIME が十分な予算をこれまで確保できておらず、DPWS/MIME 及び地方水道局双方での人材育成面での予算欠如が顕著である。したがって、新たに開発された内部研修システムの最大の課題は財務面の持続性である。一方、TPW の財務的自立発展性はサービス・ユーザーの規模と無収水の削減にかかっている。8 ヵ所すべての TPW では漏水箇所特定の能力が向上したことから年間収入が緩やかに増加しており、施設維持管理だけでなく人材育成の取り組みにも再投資ができるような形で TPW の財務体質が改善していく可能性もある。しかし、現在の制度的・組織的な枠組みの下では、DPWS/MIME と各 TPW の双方が独自に能力向上活動に必要な予算を計画・充当することは難しい。

技術面では、DPWS/MIME と 8TPW の各 C/P と組織全体の能力は飛躍的に向上したものの、安全で安定した水供給において本来、期待されるレベルに達するには、8 つの TPW の C/P がさらに知識や技術スキルを高めなければならない分野がまだ数多くある。特に、電気施設・機械施設分野では技術職員が設備維持管理と異常対応に必要な能力を十分には身につけていない。現段階では技術面に関して C/P の能力がどのように継続的に強化されるべきかについての道筋がまだ見えていない。

上述の 4 つの側面に加え、シェムリアップとシハヌークビルを除いた 6 つの TPW においては水供給施設の当初設計の不備や設備・機器の設置に不具合があることから将来、深刻な故障が発生するリスクが高くなっているという点が、本プロジェクトの自立発展性を阻害する潜在的な要因として挙げられる。

以上のような観点から、本プロジェクトの総合的な自立発展性は「脆弱かつ限定的」であると判断される。

2. 阻害・貢献要因の総合的検証

(1) 貢献要因

本プロジェクトの貢献要因には以下の 3 点が挙げられる。

(a) 多様なリソースと手法を用いた適切な研修実施： 本プロジェクトでは、多様な技術分野とカンボジア全土に位置する多数の TPW を対象にするという特徴に対応して、利用可能な様々なリソースを活用した高度に戦略的な運営が行われた。技術研修は日本人専門家によって実施されただけでなく、フェーズ 1 プロジェクトで技術を習得した PPWSA 現地専門家と本プロジェクトで訓練を受けた LTPW の現地研修指導員によっても実施された。

(b) 本邦研修と専門家派遣の戦略的な運用： C/P の本邦研修では、カンボジアでの指導に携わった専門家、または近い将来、カンボジアに派遣される予定の専門家がコースリーダーまたは指導教官として関与した。これにより、C/P はカンボジアの水供給施設の状況を把握している帰国専門家から指導を受けることができ、専門家は現地派遣前にカンボジアの水道セクターの現状について学ぶとともに、事前に C/P と交流を持つ機会を得ることができた。C/P は日本から帰国後、本邦研修で学んだことについて DPWS/MIME と各 TPW の双方で研修結果報告を行っている。帰国した C/P による研修報告･情報共有によって、DPWS/MIME と TPW の職員の間で、効果的かつ効率的な水供給施設の運転・維持管理に関する全体的な理解向上が進んだと考えられる。

(c) DPWS/MIME～TPW～PPWSA 間のネットワーク形成：本プロジェクトは、プロジェクト開始前には大多数が一度も地方水道局を訪れたことがなかった DPWS/MIME の C/P に対して、TPW への訪問によってその現状と課題を理解させ彼らが行うべき TPW に対する業務責任を認識させる良い機会を提供した。TPW の大半の C/P にとっても、本プロジェクトを通して同様の業務を行っている他の TPW や PPWSA の職員と知己を得ることができ、他の TPW の職員との横の関係、PPWSA との縦の関係を形成する良い機会となった。

(2) 阻害要因

本プロジェクトの阻害要因には以下の 2 点が挙げられる。

(a) 設備と機材の不備・不良：水供給施設の運転・維持管理の適切な能力向上の上で不可欠な流量計や施設完成図が完備されていない等の施設の不備や基本的機器の欠如があった。また、数箇所の電気施設の質が標準以下であり、設備の不適切な設計によって生じた故障の対応に専門家の時間が費やされ、計画された活動に遅れが生じた。

(b) C/P の理数系科目の基礎的能力、語学力の不足：日本人専門家が TPW の C/P に対して基礎レベルの算数と理科の指導に時間を費やさざるを得ず、主に電気施設と機械施設の分野において専門的技術の指導に多くの時間を割くことができなかった。同時に、基礎的機器や供与機材の技術的な情報・取扱説明書の多くが外国語表記で、基礎知識の説明や技術用語の定義が省かれていることもあり、TPW の C/P の語学力不足の問題により、能力向上活動の効率性を高めることが困難だった。

3. 結論

本プロジェクトの開始当初、援助機関の協力によって新規に建設または改修された浄水施設が存在するだけで組織的運転能力がほぼ無いに等しいとも言えるほど限定的だった TPW の能力は、本プロジェクトによって著しく強化され、安全な水を安定して供給できるようになった。

本プロジェクトは、カンボジア王国政府の開発政策、ターゲット・グループ（DPWS/MIME 及び TPW）の開発ニーズ、日本の援助政策のあらゆる面で整合性が取れており非常に高い妥当性を有する。TPW の水供給施設の運転・維持管理に係る総合的な能力は著しく強化されたが、電気施設・機械施設分野における効果が依然、限定的であることから、本プロジェクトの有効性は中程度と評価される。本プロジェクトは国内中に位置する多数の TPW を対象とした活動を実施した。投入規模がかなり大きい一方、プロジェクト設計段階で期待されていた達成レベルに比べると 8TPW における成果の達成レベルは相対的に低いものに留まった。この点から、本プロジェクトの効率性は中程度と判断される。TPW の数の多さが本プロジェクトの有効性と効率性を相対的に低減させる一方、水質と TPW サービスの両面の向上による恩恵を受ける地方住民の数も多くなっており、本プロジェクトのインパクトは拡大する可能性がある。本プロジェクトの自立発展性については、LTPW 以外の TPW と本プロジェクトの支援を受けなかった地方水道局に技術移転を継続的に実施するための管理運営能力、組織メカニズム、財務健全性を今後、DPWS/MIME がさらに強化していくことが必要であり、現時点では脆弱かつ限定的であると評価される。

本プロジェクトは離れた場所に位置する 9 つの組織（DPWS/MIME と 8TPW）をターゲットとし、直接的受益者としての C/P の数が 100 名以上にも上る意欲的かつ挑戦的なプロジェクトだったと言えるが、妥当な効果をもたらしていると判断される。しかし、プロジェクト目標の達成度をさらに向上させるには、本プロジェクトの残り期間に多くの活動が実施されなければならない。それに加えて、当初想定のプロジェクト期間終了後においも、いくつかの継続的な活動が JICA 協力の下で実施されることを検討していく必要があろう。

4. 提言

(1) プロジェクトが実施すべき措置

(a) 8 つの TPW は水質分析と浄水処理の両分野の連携を強化するため、水質分析結果の正確な理解と判断に基づく適切な浄水処理の促進を図る。

(b) 8 つの TPW は本プロジェクトで強化された、配水分野における漏水調査（不法接続調査を含む）の継続的実施を促進する。

(c) プロジェクトは、LTPW の現地研修指導員が研修スキルを習得できるよう、PPWSA 現地専門家と LTPW の現地研修指導員により共同で行われる研修の実施を促進する。

(d) プロジェクトは、TPW の能力強化への PPWSA の関与に係る計画を、特に電気・機械分野を中心に、PPWSA と協議し策定する。さらに、プロジェクトは 2011 年 3 月に開催予定の JCC に PPWSA 関係者を招待し、その参加を図る。

(e) 日本人専門家は、DPWS/MIME による CWWA 設立に向けた活動を支援し、後述する(2)-(c)の活動に関連して必要に応じた助言を行う。

(2) DPWS/MIME が実施すべき措置

(a) 横の連携と情報共有をさらに促進するために、PPWSA、DPWS/MIME、TPW の本プロジェクトに関係するすべての技術職員の連絡名簿を作成し、プロジェクト関係者間で共有する。

(b) 水供給施設に係る薬品、試薬、予備品等の材料・資材の調達先や調達方法に係わる情報を整理・統合して、8 つの TPW 及びその他の地方水道局と共有する。

(c) NSDP に統合された DPWS/MIME アクションプランに基づいて、CWWA 設立に向けた活動を強化する。

(d) 組織面の自立発展性を強化するため現在、策定中の DPWS/MIME 業務分掌

（Duties & Responsibility of DPWS）に対応し、DPWS/MIME 各課の具体的な短中期のアクションプランを作成する。

(e) LTPW からその他の TPW への技術移転を考慮に入れた、8TPW での年間人材育成計画を策定する。

(f) 財務面の自立発展性を強化するために、8TPW のさらなる能力向上に係わる活動実施のための必要資金を確保する組織メカニズムを立案する。一例としては各 TPW の年間収入の X%に相当する金額をプールする形の「研修実施基金」等の仕組みを考案する。

(3) 継続的に実施されるべき活動

(a) 安全対策の重要性に重点を置きながら電気・機械施設の運転・日常保守における SOP の効果的活用を C/P に指導する OJT を引き続き実施する。

(b) 塩素注入設備の定期点検に係わる SOP の作成を完了させ、SOP に基づいた OJT を継続実施する。

5. 教訓

(1) ターゲット･グループの規模に対応したプロジェクト設計と実施上の工夫の必要性:

プロジェクト実施機関のニーズやプロジェクト妥当性確保の観点からターゲット・グループの規模を適切な大きさに設定した上で、プロジェクトの有効性と効率性を確保するための必要に応じた措置をプロジェクト設計に盛り込むことが非常に重要である。

(2) 特定技術分野の能力向上を始める前の C/P の基礎的能力把握の重要性：

C/P の基礎的能力や技術移転の消化吸収能力に大きなバラツキが存在し、プロジェクトの有効性と効率性に負の影響を与える状態に陥ることを避けるためには、プロジェクトで技術移転対象とする組織と C/P 候補の能力を十分に把握・分析した上で、同じ成果項目に対しても指標の達成レベルに組織ごとに差をつける、あるいは特定技術の技術移転をより円滑化させるために、基礎知識・技術に係る補完的な研修活動を部分的に導入する等のプロジェクト実施上の工夫を行っていく必要がある。

(3) 基本的な「仕事の進め方に対する理解・実施能力」形成の重要性：

今回、技術移転の対象となった DPWS/MIME、8TPW のいずれの組織においても、個人レベル、組織レベルの双方において、基本的な仕事の進め方、基礎的な問題解決手法、浄水場での安全対策・安全意識の向上を含めた 5S 等の現場管理技術に係る知識・理解・浸透度が低かった。すなわち、水質分析、浄水処理、電気・機械施設、配水分野における固有技術の理論的・実務的な能力向上を図ったとしても、それを毎日の実務の中で消化・吸収し、確実にこなしていくための「仕事の進め方に対する理解・実施能力」が不十分であるがゆえに、プロジェクトの有効性、効率性を低減させている懸念がある。特定の技術分野、特に化学・工学系の要素技術・操業技術に係る能力向上を図る際には、同時に基礎的な「現場管理技術」の概念、ノウハウを併せて技術移転していくことで、プロジェクトの実施を円滑化し、有効性と効率性を高めていくことができると考えられる。水道事業人材育成分野のプロジェクトにおいては、このような基礎的な「現場管理技術」に係わる能力強化について JICA のシニア・ボランティア等の各種リソースを活用した継続的な支援を併せて検討していくことも重要である。